

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-177311

(P2001-177311A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許庁 (参考)
H 0 1 P 5/08		H 0 1 P 5/08	B
5/02	6 0 5	5/02	6 0 5 D
H 0 1 R 24/14		H 0 1 R 17/04	G
13/646		17/12	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-362290

(22) 出願日 平成11年12月21日 (1999. 12. 21)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 横田 智次

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74) 代理人 100068928

弁理士 鈴木 敏明

(54) 【発明の名称】 同軸コネクタと平面回路基板の接続構造

(57) 【要約】

【課題】 同軸線路とストリップ線路の接続部で生じるインピーダンス不整合を解消する接続構造を提供する。

【解決手段】 筐体内同軸線路 2-1 は、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路 2-2 を有し、その同軸線路 2-2 は特性インピーダンスの同軸線路 2-3、2-4 で挟まれている構造になっている。同軸線路 2-1 とマイクロストリップ線路 3 は接続部 2-5 に示すように同軸線路 2-1 の中心導体で接続されている。又、マイクロストリップ線路 3 の共通接地 3-1 は、筐体 1 に接続され、筐体 1 と同一の共通接地になっている。

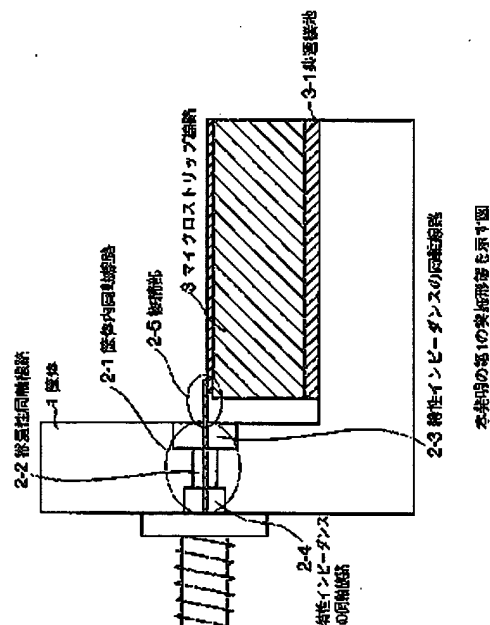


図1 本発明の第1の実施形態を示す図

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2001-177311

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同軸コネクタと平面回路基板の接続において、

特性インピーダンスの場合に比べ外部導体半径を小さくした同軸線路と、

前記同軸線路を挟んで配置した特性インピーダンスを持つ同軸線路と、

を備えたことを特徴とする同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項2】 同軸コネクタと平面回路基板の接続において、

前記平面回路基板側より順に、特性インピーダンスの場合に比べ外部導体半径を大きくした同軸線路と、

特性インピーダンスの場合に比べ外部導体半径を小さくした同軸線路と、

特性インピーダンスを持つ同軸線路と、を配置したことを特徴とする同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項3】 前記平面回路がコプレーナ線路であって、

同軸線路と前記コプレーナ線路の共通接地構造が、前記同軸線路の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒状の導

体で接続されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項4】 前記平面回路がコプレーナ線路であって、

同軸線路と前記コプレーナ線路の共通接地構造が、前記同軸線路の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒を、前

記同軸線路側より任意の角度で切断した導体で接続されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項5】 前記平面回路がスロット線路であって、同軸線路と前記スロット線路の共通接地構造が、前記同

軸線路の外部導体半径と同一半径を持つ1/4円筒状の導体で接続されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項6】 前記平面回路がスロット線路であって、同軸線路と前記スロット線路の共通接地構造が、前記同

軸線路の外形導体半径と同一半径を持つ1/4円筒を、前記同軸線路側より任意の角度で切断した導体で接続さ

れていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項7】 前記平面回路がユニプレーナ線路であって、

同軸線路と前記ユニプレーナ線路の共通接地構造が、前記同軸線路の外部導体半径と同一半径を持つ円筒を縦割

りにした円弧状導体で接続されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【請求項8】 前記平面回路がストリップ線路であって、

上面共通接地構造が、筐体の側壁より直方体の導体で接続されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の同軸コネクタと平面回路基板の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同軸コネクタと平面回路基板の接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】同軸線路と平面回路基板としてよく使用されるストリップ線路の接続部で生じるインピーダンス不整合を解消する方法として、例えば特開平7-94917又は総合電子出版社1995. 6. 10発行小西良弘著「マイクロ波回路の基礎とその応用」に記載されるものがある。

【0003】図14は従来例の同軸コネクタとマイクロストリップ線路の接続構造を示す断面図である。

【0004】図14に示すように同軸コネクタ20から筐体21内の同軸線路22を介して、中心導体がマイクロストリップ線路23基板上の信号線路に接続される構造になっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記接続構造では、同軸コネクタ20、筐体内部の同軸線路22、マイクロストリップ線路23では所定の特性インピーダンス（例えば50Ω）になるのに対し、筐体とマイクロストリップ線路基板間を接続している中心導体は、ある周波数以上になると、誘導性を示すようになり、同軸コネクタ20とマイクロストリップ線路23間のインピーダンス整合が取れなくなるという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】同軸側接続部における筐体内同軸線路は、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも外部導体半径を小さくした容量性をもつ同軸線路を有し、その同軸線路は特性インピーダンスの同軸線路で挟まれている構造になっている。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施形態の同軸コネクタとマイクロストリップ線路の接続構造を示す断面図である。

【0008】筐体1内の同軸線路2-1は、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路2-2を有し、その同軸線路2-2は特性インピーダンスの同軸線路2-3、2-4で挟まれている構造になっている。

【0009】その筐体1内の同軸線路2-1とマイクロストリップ線路3は接続部2-5に示すように同軸線路2-1の中心導体で接続されている。又、マイクロストリップ線路3の共通接地3-1は、図1に示すように筐体1に接続され、筐体1と同一の共通接地になっている。

(3)

特開2001-177311

3

【0010】以上のように、第1の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部2-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路2-1に容量性同軸線路2-2を特性インピーダンスの同軸線路2-3、2-4間に挿入することによって、接続部2-5の誘導性と同軸線路2-2の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとマイクロストリップ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0011】第1の実施形態では、マイクロストリップ線路について述べたが、それ以外の平面回路、例えば、ストリップ線路、サスペンデッド線路、コプレーナ線路、スロット線路などにも適用できる。

【0012】図2は本発明の第2の実施形態の同軸コネクタとマイクロストリップ線路の接続構造を示す断面図である。

【0013】筐体1内の同軸線路4-1は、マイクロストリップ線路3側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路4-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路4-3、特性インピーダンスの同軸線路4-4の順に、配置した構造になっている。

【0014】その筐体1内の同軸線路4-1とマイクロストリップ線路3は接続部4-5に示すように同軸線路4-1の中心導体で接続されている。又、マイクロストリップ線路3の共通接地3-1は、図2に示すように筐体1に接続され、筐体1と同一の共通接地になっている。

【0015】以上のように、第2の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部4-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路4-1に容量性同軸線路4-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路4-2を同軸線路4-3のマイクロストリップ線路3側に挿入することによって、接続部4-5と同軸線路4-2の誘導性と、同軸線路4-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとマイクロストリップ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0016】この補助的な誘導性同軸線路4-2を導入することによって、容量性同軸線路4-3の容量値の設計自由度が、第1の実施形態での容量性同軸線路2-2のそれよりも大きくなる利点がある。

【0017】本発明の利用分野については、前述の第1の実施形態と同様である。

【0018】図3は本発明の第3の実施形態の同軸コネクタとコプレーナ線路の接続構造を示す断面図。図4(a)は上面図。図4(b)は、図4(a)に示すA3-B3断面図である。

【0019】筐体1内の同軸線路5-1は、コプレーナ線路6側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路5-2、外部

4

導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路5-3、特性インピーダンスの同軸線路5-4の順に、配置した構造になっている。

【0020】その筐体1内の同軸線路5-1とコプレーナ線路6は接続部5-5に示すように同軸線路5-1の中心導体で接続されている。又、コプレーナ線路6の共通接地6-1は、図3に示すように筐体1に接続され、筐体1と同一の共通接地になり、筐体1は同軸線路5-2の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒状の導体5-6で接続されている。

【0021】以上のように、第3の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部5-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路5-1に容量性同軸線路5-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路5-2を容量性同軸線路5-3のコプレーナ線路6側に挿入することによって、接続部5-5と同軸線路5-2の誘導性と、同軸線路5-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとコプレーナ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0022】更に、筐体1とコプレーナ線路6の共通接地は、同軸線路5-2の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒状の導体5-6で接続することで同一導位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0023】図5は本発明の第4の実施形態の同軸コネクタとコプレーナ線路の接続構造を示す断面図。図6(a)は上面図。図6(b)は、図6(a)に示すA4-B4断面図である。

【0024】筐体1内の同軸線路7-1は、コプレーナ線路6側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路7-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路7-3、特性インピーダンスの同軸線路7-4の順に、配置した構造になっている。

【0025】その筐体1内の同軸線路7-1とコプレーナ線路6は接続部7-5に示すように同軸線路7-1の中心導体で接続されている。又、コプレーナ線路6の共通接地は、図5に示すように、筐体1に接続され、筐体1は同軸線路7-2の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒を、同軸線路側より任意の角度で切断した導体7-6で接続され、筐体1と同一の共通接地をしている。

【0026】以上のように、第4の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部7-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路7-1に容量性同軸線路7-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路6-2を同軸線路7-3のコプレーナ線路6側に挿入することによって、接続部7-5と同軸線路7-2の誘導性と、同軸線路7-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとコプレーナ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0027】また、筐体1とコプレーナ線路6の共通接

(4)

特開2001-177311

5

地は、同軸線路7-2の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒を同軸線路側より任意の角度で切断した導体7-6で接続することで同一電位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0028】更に、接続部7-5の構造が信号伝搬方向に対して、2次元的な回路構成から3次元的な回路構成に傾斜しているため、前述の第3の実施形態の筐体とコプレーナ線路接続方法に比べ、接続部7-5内でのインピーダンス変換が容易になる。

【0029】図7は本発明の第5の実施形態の同軸コネクタとスロット線路の接続構造を示す断面図、図8(a)は上面図、図8(b)は、図8(a)に示すA5-B5断面図である。

【0030】筐体1内の同軸線路9-1は、スロット線路8側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路9-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路9-3、特性インピーダンスの同軸線路9-4の順に、配置した構造になっている。

【0031】その筐体1内の同軸線路9-1とスロット線路8は接続部9-5に示すように同軸線路9-1の中心導体で接続されている。又、スロット線路8の共通接地8-1は、図7に示すように筐体1に接続され、筐体1は同軸線路9-2の外部導体半径と同一半径を持つ1/4円筒状の導体9-6で接続され、筐体1と同一の共通接地をしている。

【0032】以上のように、第5の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部9-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路9-1に容量性同軸線路9-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路9-2を同軸線路9-3のスロット線路8側に挿入することによって、接続部9-5と同軸線路9-2の誘導性と、同軸線路9-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとスロット線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0033】更に、筐体1とスロット線路8の共通接地8-1は、同軸線路9-2の外部導体半径と同一半径を持つ1/4円筒状の導体で接続することで同一電位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0034】図9は本発明の第6の実施形態の同軸コネクタとスロット線路の接続構造を示す断面図、図10(a)は上面図、図10(b)は、図10(a)に示すA6-B6断面図である。

【0035】筐体1内の同軸線路10-1は、スロット線路8側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路10-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路10-3、特性インピーダンスの同軸線路10-4の順に、配置した構造になっている。

6

【0036】その筐体1内の同軸線路10-1とスロット線路8は接続部10-5に示すように同軸線路10-1の中心導体で接続されている。又、スロット線路8の共通接地8-1は、図9に示すように筐体1に接続され、筐体1は同軸線路10-2の外部導体半径と同一半径を持つ1/4円筒を、同軸線路側より任意の角度で切断した導体10-6で接続され、筐体1と同一の共通接地をしている。

【0037】以上のように、第6の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部10-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体内の同軸線路10-1に容量性同軸線路10-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路10-2を同軸線路10-3のスロット線路8側に挿入することによって、接続部10-5と同軸線路10-2の誘導性と、同軸線路10-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとスロット線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0038】また、筐体1とスロット線路8の共通接地8-1は、同軸線路10-2の外部導体半径と同一半径を持つ1/4円筒を同軸線路側より任意の角度で切断した導体10-6で接続することで同一電位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0039】更に、接続部10-5の構造が信号伝搬方向に対して、2次元的な回路構成から3次元的な回路構成に傾斜しているため、前述の第5の実施形態の筐体とスロット線路の共通接地方法に比べ、接続部10-5でのインピーダンス変換が容易になる。

【0040】図11は本発明の第7の実施形態の同軸コネクタとコプレーナ線路の接続構造を示す断面図、図12(a)は上面図、図12(b)は、図12(a)に示すA7-B7断面図である。

【0041】筐体1内の同軸線路11-1は、コプレーナ線路6側より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路11-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路11-3、特性インピーダンスの同軸線路11-4の順に、配置した構造になっている。

【0042】その筐体1内の同軸線路11-1とコプレーナ線路6は接続部11-5に示すように同軸線路11-1の中心導体で接続されている。又、コプレーナ線路6の共通接地6-1は、図11に示すように筐体1に接続され筐体1は同軸線路11-2の外部導体半径と同一半径を持つ円筒を縦割りにした円弧状導体11-6で接続され、筐体1と同一の共通接地をしている。

【0043】以上のように、第7の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部11-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体1内の同軸線路11-1に容量性同軸線路11-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路11-2を同軸線路11-2

(5)

特開2001-177311

7

8

3のコプレーナ線6側に挿入することによって、接続部11-5と同軸線路11-2の誘導性と、同軸線路11-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとコプレーナ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0044】また、筐体1とコプレーナ線路6の共通接地6-1は、同軸線路11-2の外部導体半径と同一半径を持つ半円筒を同軸線路側より任意の角度で切断した導体11-6で接続することで同一電位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0045】更に、前述の第4の実施形態の筐体とコプレーナ線路の共通接地構造が簡便になる。

【0046】これは、コプレーナ線路に限らず、ユニプレーナ線路全般にも適応できる。

【0047】図13は本発明の第8の実施形態の同軸コネクタとストリップ線路の接続構造を示す断面図である。

【0048】筐体1内の同軸線路13-1は、ストリップ線路12より、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも大きくした誘導性をもつ同軸線路13-2、外部導体半径を特性インピーダンスの場合よりも小さくした容量性をもつ同軸線路13-3、特性インピーダンスの同軸線路13-4の順に、配置した構造になっている。

【0049】その筐体1内の同軸線路13-1とストリップ線路12は接続部13-5に示すように同軸線路13-1の中心導体で接続されている。又、ストリップ線路12の共通接地12-1は、図13に示すように、上面共通接地構造が筐体1の側壁より直方体の導体13-6で接続され、筐体1と同一の共通接地をしている。

【0050】以上のように、第8の実施形態によれば、ある周波数以上で接続部13-5において誘導性を示す。それによるインピーダンス不整合を、筐体1内の同軸線路13-1に容量性同軸線路13-3を設け、更に、補助的な誘導性同軸線路13-2を同軸線路13-3のストリップ線路12側に挿入することによって、接続部13-5と同軸線路13-2の誘導性と、同軸線路13-3の容量性が打ち消し合い、同軸コネクタとストリップ線路間のインピーダンス整合が取れる効果がある。

【0051】また、筐体1とストリップ線路12の共通接地12-1は、ストリップ線路12上の上面共通接地構造が筐体1の側壁より直方体の導体13-6で接続することで同一電位になり、不要信号等の雑音に対して強くなる効果がある。

【0052】更に、この対雑音効果と、ストリップ線路12は上面共通接地があるため、前述の第2の実施形態のマイクロストリップ線路構造に比べ、構造的な対雑音効果を合せることで、第2の実施形態よりも雑音に対して強くなる効果をより高めることができる。

【0053】

【発明の効果】以上、各実施形態の後段で詳細に説明したように、本発明によれば、同軸線路とストリップ線路の接続部で生じるインピーダンス不整合をなくする効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す図

【図2】本発明の第2の実施形態を示す図

【図3】本発明の第3の実施形態を示す図

【図4】本発明の第3の実施形態を示す図

【図5】本発明の第4の実施形態を示す図

【図6】本発明の第4の実施形態を示す図

【図7】本発明の第5の実施形態を示す図

【図8】本発明の第5の実施形態を示す図

【図9】本発明の第6の実施形態を示す図

【図10】本発明の第6の実施形態を示す図

【図11】本発明の第7の実施形態を示す図

【図12】本発明の第7の実施形態を示す図

【図13】本発明の第8の実施形態を示す図

【図14】従来例の接続構造を示す図

【符号の説明】

1 筐体

2-1, 4-1, 5-1, 7-1, 9-1, 10-1,

11-1, 13-1 筐体内同軸線路

2-2, 4-3, 5-3, 7-3, 9-3, 10-3,

11-3, 13-3 容量性同軸線路

2-3, 2-4, 4-4, 5-4, 7-4, 9-4, 1

0-4, 11-4, 13-2, 13-4 特性イン

ピーダンスの同軸線路

2-5, 4-5, 5-5, 7-5, 9-5, 10-5,

11-5, 13-5 接続部

3 マイクロストリップ線路

3-1, 6-1, 8-1, 12-1 共通接地

4-2, 5-2, 7-2, 9-2, 10-2, 11-2

誘導性同軸線路

5-6, 7-6, 9-6, 10-6, 11-6 導体

6 コプレーナ線路

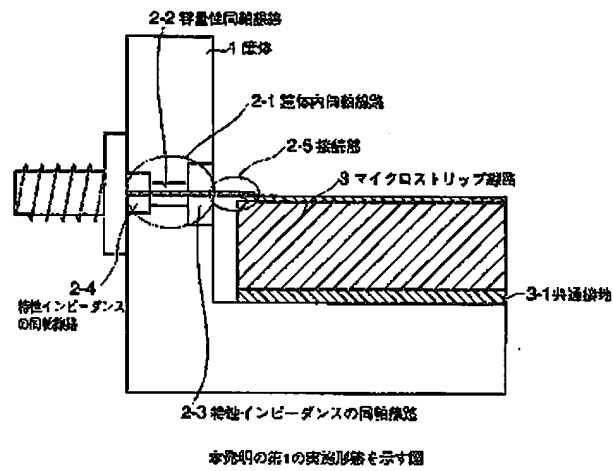
8 スロット線路

12 ストリップ線路

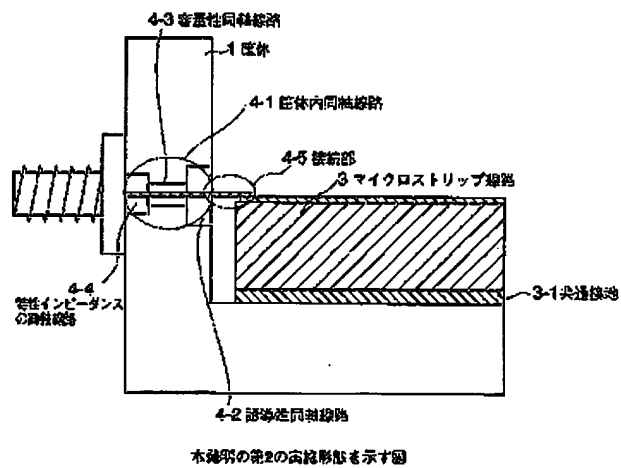
(6)

特開2001-177311

【图 1】



【圖2】



5-3 容量性同軸線路

5-1 低誘電率同軸線路

5-2 誘導性同軸線路

5-4 誘導インピーダンスの同軸線路

5-5 誘体

5-6 接線部

6 コプレーナ線路

6-1 共通導体

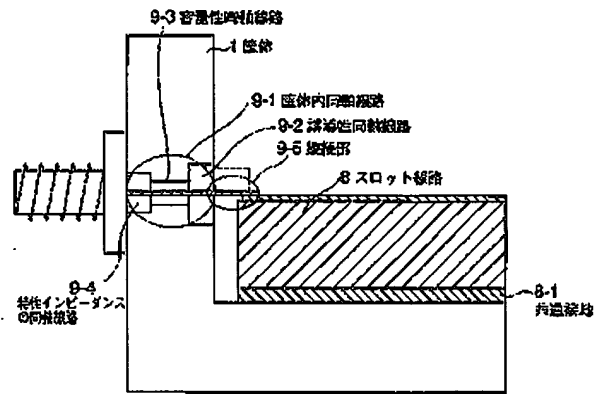
The drawing shows a mechanical assembly in cross-section. On the left, a threaded rod is partially visible. The main body consists of a white rectangular part (1) and a hatched rectangular part (6). A vertical line with arrows at both ends is labeled A3 at the top and B3 at the bottom. A horizontal section line is labeled 5-6. To the right of the main assembly is a detail view of a curved component, also labeled 5-6, which is shown in cross-section. The main assembly is labeled with 1 and 6, and the detail view is labeled with 1 and 5-6.

<http://www4.ipdl.jpo.go.jp/tjcontentdben.ipdl?N0000=21&N0400=image/gif&N0401=/NS...> 9/27/2004

(9)

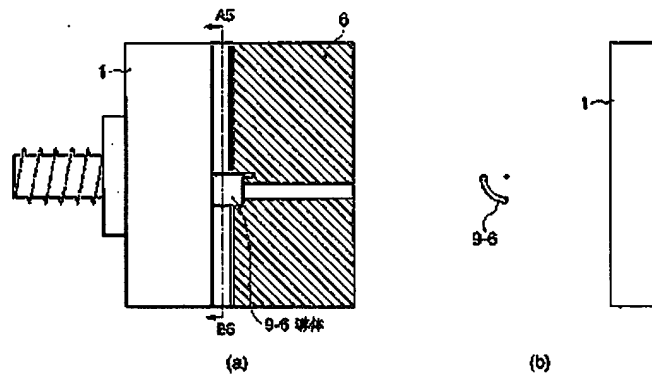
特開2001-177311

【図7】



本発明の図5の実施形態を示す図

【図8】

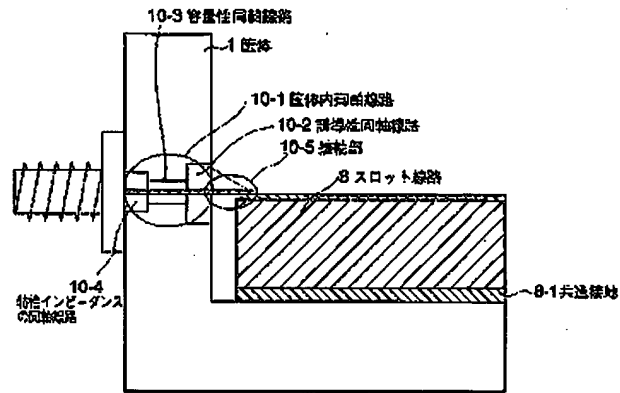


本発明の図5の実施形態を示す図

(10)

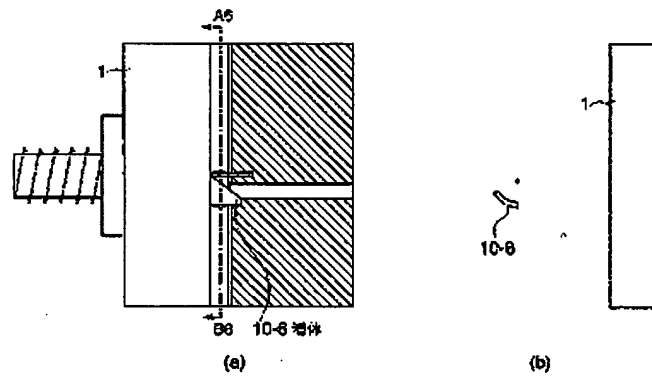
特開2001-177311

【図9】



本発明の第6の実施形態を示す図

【図10】

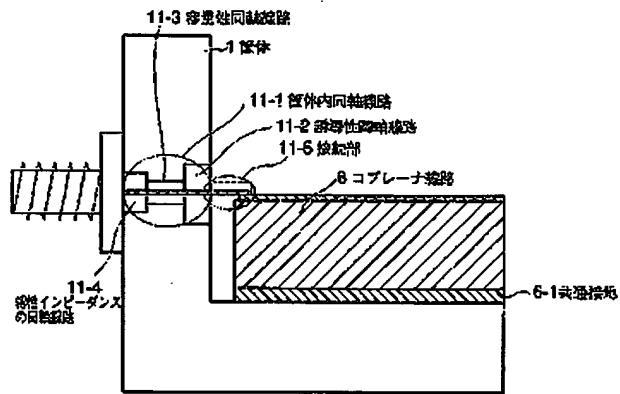


本発明の第6の実施形態を示す図

(11)

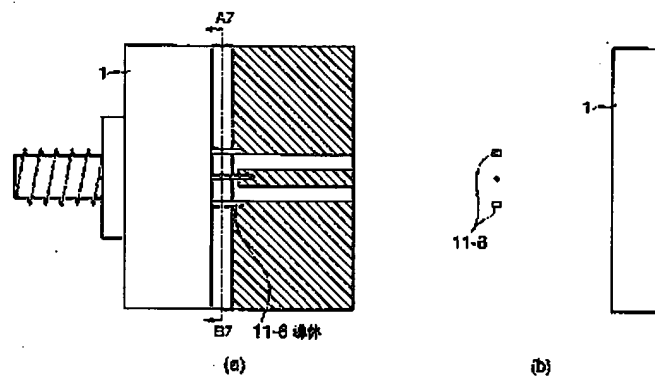
特開2001-177311

【図11】



本発明の第7の実施形態を示す図

【図12】

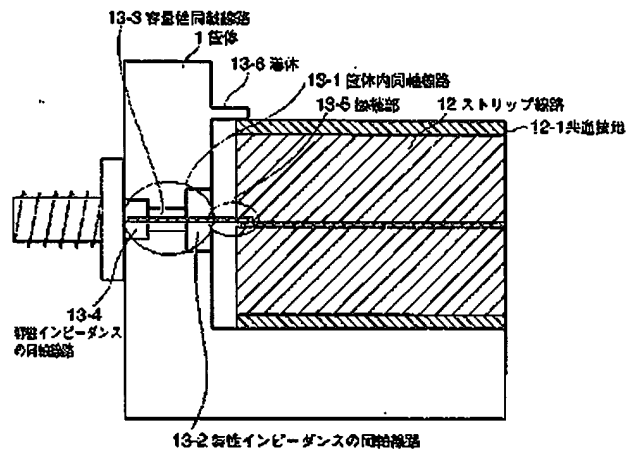


本発明の第7の実施形態を示す図

(12)

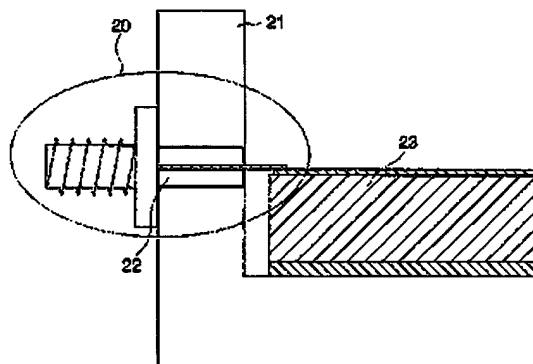
特開2001-177311

【図13】



本発明の第6の実施形態を示す図

【図14】



従来例の構成構造を示す図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.